

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60059669  
PUBLICATION DATE : 06-04-85

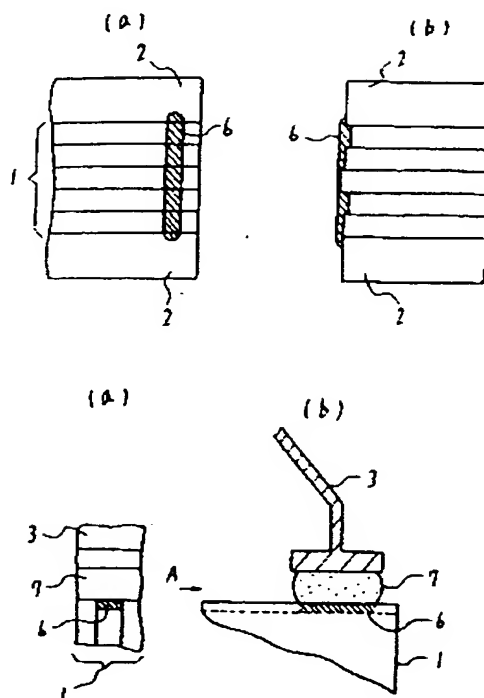
APPLICATION DATE : 12-09-83  
APPLICATION NUMBER : 58166682

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : TAKEMOTO TOSHIKI;

INT.CL. : H01M 8/02

TITLE : FUEL CELL



**ABSTRACT :** PURPOSE: To increase airtightness between a cell main body and a manifold by placing a seal layer having viscosity at fuel cell operating temperature between a gasket and a fuel cell main body.

CONSTITUTION: A mixture of oily substance having heat and acid resistant property and extremely small vapor pressure at fuel cell operating temperature and heat and acid resistant resin powder or heat and acid resistant and electrical insulating inorganic compound powder is directly applied on the irregular surface of the part, faced with manifold 3, of cell main body 1 to fill the irregular surface of the cell main body 1. A gasket 7 is placed on the mixture coated surface and the manifold 3 is fixed through the gasket 7.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-59669

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)4月6日

H 01 M 8/02

S-7268-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 燃料電池

⑯ 特 願 昭58-166682

⑰ 出 願 昭58(1983)9月12日

⑱ 発 明 者 嶽 本 俊 明 日立市国分町1丁目1番1号 株式会社日立製作所国分工場内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外3名

明 細 書

発明の名称 燃料電池

特許請求の範囲

1. 一対のガス拡散電極と、前記ガス拡散電極間に配置された電解質を保持するマトリックスとを有する単位電池を、複数個積層して電池本体を形成し、該電池本体の側面にガス拡散電極へガスを供給及び排出するマニホールドを配置し、前記電池本体とマニホールドとをガスケットを介してシールした燃料電池において、少なくとも前記ガスケットと前記電池本体との間隙に燃料電池運転温度で粘性を有するシール層を介在させたことを特徴とする燃料電池。
2. 特許請求の範囲第1項において、前記粘性を有するシール層が、耐熱、耐酸性を有し且つ燃料電池運転温度においてその蒸気圧が極微小なオイル状物質と、耐熱、耐酸化を有する樹脂の粉末との混合物からなることを特徴とする燃料電池。
3. 特許請求の範囲第1項において、前記粘性を有するシール層が、耐熱、耐酸性を有し、且つ燃

料電池運転温度においてその蒸気圧が極微小なオイル状物質と、耐熱、耐酸性及び電気絶縁性を有する無機化合物粉末との混合物からなることを特徴とする燃料電池。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は燃料電池に係り、特に電池本体とマニホールドとの気密性を向上させるのに好適な燃料電池に関する。

〔発明の背景〕

燃料電池は酸化ガスである空気の流通路を有するガス拡散電極と、燃料ガスである水素の流通路を有するガス拡散電極と、これら一対のガス拡散電極間にリン酸の如き電解質を保有してなる単位電池を、第1図(a)、(b)に示すように電池出力に相当するだけ複数個積層し、上下をシール用導体2ではさみ電池本体1を構成するようにしている。そして、このように積層した電池本体1に、酸化ガス及び燃料ガスを供給及び排気する手段として、電池本体の側面にマニホールド3を、この周囲に

設けた溝3A内に配置する成形ガスケット4(例えば電解質に対して耐久性のあるフッ素ゴムなどのOリング)を介して固着し、マニホールド3の一方が入口、他方が出口となるようにして、各単位電池に一括して酸化ガスまたは燃料ガスを供給及び排気している。

しかし、このようなガスケットによるシール手段を設けていても、電池本体1には、電池製作時の寸法許容差及び電池積層時の作業による許容差のため、第2図に示すごとく、ガスケット4の当る面に凹凸が生じ、電池本体1とマニホールド3との間に空隙5が発生してしまう恐れがある。この結果、空隙5からガスのリークが生じ、適正な運転圧力制御が出来ないばかりか、水素と酸素の混合による爆発の危険性も高く、燃料電池の運転上種々の問題点があつた。

#### 〔発明の目的〕

本発明の目的は、電池本体とマニホールド間の気密保持を良好なものとし、燃料電池の運転を安定にすることができる燃料電池を提供することにある。

ある。

#### 〔発明の概要〕

本発明は電池本体の側面にマニホールドを配設し、これら兩者間をシールする手段として、電池本体のマニホールド対向部に電池の寸法及び積層作業の許容差を吸収するための、燃料電池運転温度で粘性を有するシール層を設け、さらにガスケットを介して電池本体とマニホールド間をシールするようにしたものである。

#### 〔発明の実施例〕

以下、本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。

第3図および第4図は本発明の一実施例を示している。第3図(a)(b)に示すように耐熱、耐酸性を有し、且つ、電池運転温度においてその蒸気圧が僅微小であるようなオイル状物質と、耐熱、耐酸性を有する樹脂粉末あるいは、耐熱、耐酸性及び電気絶縁性を有する無機化合物粉末との混合物6を電池本体1のマニホールド3に対向する積層部凹凸面に直接塗布し、これによつて電池本体1の

積層部凹凸面をうめる。次いで第4図(a)(b)に示すように混合物6の塗布層面にガスケット7を当て、このガスケット7を介してマニホールド3が固着される。

第5図は第4図のシール構造におけるシール性評価実験結果を示している。この実験は実スタックの約1/15のシール長さを持つ実験装置によるものであり、縦軸はガスのもれの程度を示す。前記装置での通気コンダクタンスをとり、横軸には、マニホールド温度を示している。

第5図中の曲線A、Bは第4図(a)中のガスケット7単独のシール構成の実験結果であり、Aはシール面が機械加工により仕上げられた平滑なものであり、Bはシール面に巾2mm、深さ1mmの溝を2mmピッチで機械加工したものであり、電池製作時の寸法許容差及び電池積層時の作業による許容差を模擬した積層電池側面を有している。第5図の曲線Bからわかるように、ガスケット7単独では凹凸面をシールすることは出来ず、通気コンダクタンスの値が、燃料電池燃料側マニホールドに

一般に要求される通気コンダクタンスを本実施例に用いた装置に換算した値(第5図中実線C)よりも2オーダー近く大きいことが確認された。

第5図中、曲線DはBに相当する積層電池凹凸側面に対し、側面にフッ素を有する分子量5000程度のオイルを用い、充填物としてポリテトラフルオロエチレンの粉末を50wt%程度混合した混合物を用いたシール構成の実験結果である。第5図中曲線Dから、本実施例によるシール構造が、積層面の凹凸を充分にシールできることがわかる。

第6図は本発明の他の実施例を示し、第6図において、ガスケット7を少なくとも2つ配設し、これらのガスケット7間の空隙に混合物6を満たし、これを電池本体1と接合させるようにしたものであり、これによつても前記実施例と同様な効果が得られる。

第7図は本発明の更に他の実施例を示し、本実施例ではガスケット7の電池本体1に対向する面に溝を設け、この溝部に混合物6を満たし、これ

特開昭60-59669(3)

を電池本体1と接触させるようにしたものである。

第8図は本発明の更に他の実施例を示し、本実施例では、ガスケット7の電池本体1に対向する面に設けた溝に、多孔質で且つ耐熱、耐酸性及び弾性を有する管8の中に混合物6を充填したものを配置し、マニホールド3の電池本体1との締付圧力に応じて、混合物6が必要部分に充填されるようにしたものである。

上記のいずれの構成においても、燃料電池運転温度において、粘性を有する混合物6からなるシール層を設けることにより、電池本体1の積層凹凸面を閉塞でき、気密性の優れたガスシール構造が得られる。

本発明において、シール層は燃料電池運転温度において粘性を有し、電池本体の積層凹凸面を十分に閉塞できるものであればよい。すなわち、燃料電池運転時にはマニホールドにガスが供給されるので、このときにシール層は粘性を有し、運転の停止時又は中止時には非粘性であつて、シール面より漏出ししないものがよい。このような点から

シール層を構成する混合物中のオイルと樹脂粉末又は無機化合物粉末との混合比率、オイルの分子重、粉末の粒径等選定することが望ましい。

〔発明の効果〕

本発明によれば、ガスケットと電池本体との間に燃料電池運転温度で粘性を有するシール層を介在させたので電池製作上及び電池積層作業上の寸法の許容差を吸収し、電池本体とマニホールド間の気密性の優れたシール構造が得られ、運転圧力の制御が容易となり、また、ガスの混合による爆発の危険のない安全な燃料電池が得られる。

図面の簡単な説明

第1図(a)は従来の燃料電池を示す部分縦断面図、第1図(b)は第1図(a)の一部断面した側面図、第2図は従来の燃料電池の要部拡大断面図、第3図(a)及び(b)は燃料電池の積層構成及びシール層の塗布位置を示す正面図及び側面図、第4図(a)は本発明の一実施例を示す燃料電池の要部拡大断面図、第4図(b)は第4図(a)のA矢視図、第5図は本発明の効果を示す実験結果図、第6図、第7図及び第8

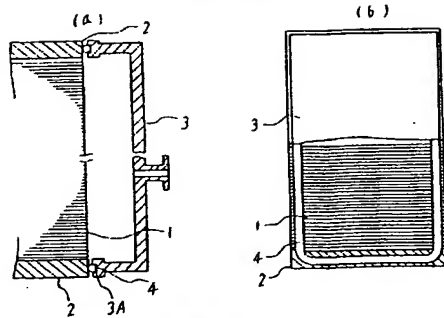
図はそれぞれ本発明の燃料電池の他の実施例を示す要部拡大断面図である。

1…電池本体、3…マニホールド、6…混合物、  
7…ガスケット、8…多孔質管。

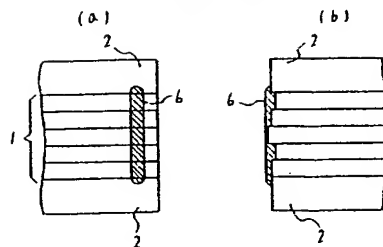
代理人 弁理士 高橋明夫



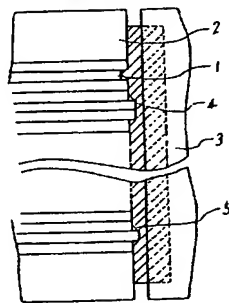
第 1 圖



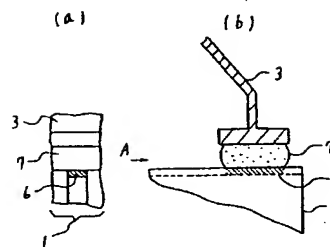
第 3 圖



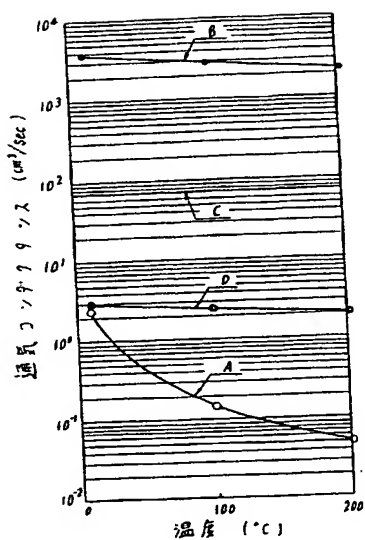
第 2 圖



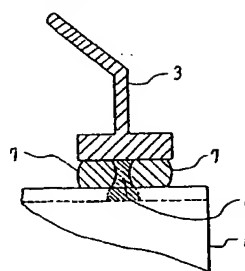
第 4 圖



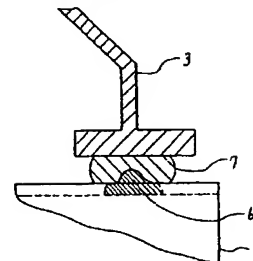
第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖

